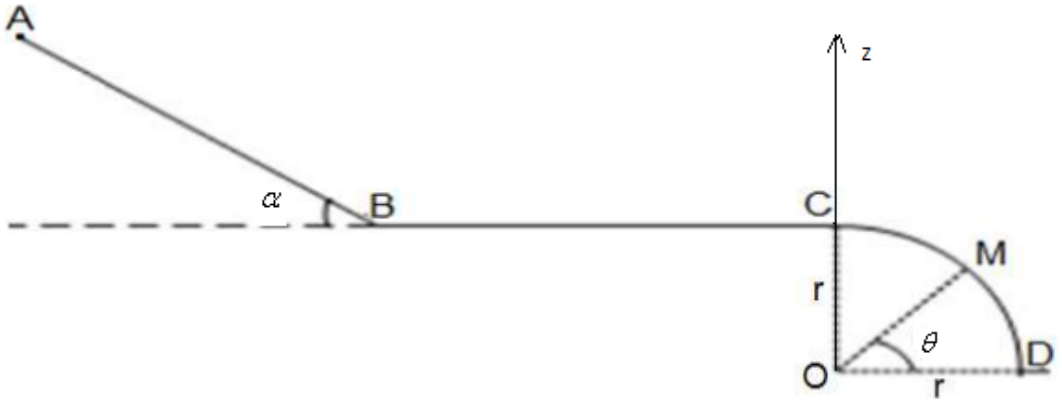
تمرين الفيزياء الأول : (7.ن)

نعتبر جسما صلبا كتلته m=0,4kg قابل للحركة على المسار ABCD المكون من: - جزء مستقيمي طوله AB=2,5m مائل بزاوية $\alpha = 30^o$ بالنسبة للمستوى الأفقي . – وجزء BC مستقيمي .

- وجزء CD دائري شعاعه r=1,1m . نعطي : $\theta = 65,4^o$ ، g=10N/kg نعتبر كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية $E_{pp}=0$ عند z=0 .

ينطلق الجسم من النقطة A بدون سرعة بدئية.



1) أوجد تعبير طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة A ثم احسب قيمتها واستنتج قيمة طاقته الميكانيكية في النقطة A . (1.ن)

2) 2-1- أ) أوجد طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة B ب) علما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء AB أوجد الطاقة الحركية للجسم في النقطة B .

ج) استنتج قيمة السرعة v_B. (1.5.ن)

2-2-تأكد من قيمة السرعة v_B بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم بين A و B. (1.ن)

3) علما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء BC بين بتطبيق قانون انحفاظ الطاقة الميكانيكية أن : $v_B=v_C$. (1.ن)

4) 4-1- أ) أوجد طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة M ب) علما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء CM أوجد الطاقة الحركية للجسم في النقطة M.

ج) استنتج قيمة السرعة v_M. (1.5.ن)

4-2-تحقق من قيمة السرعة v_M بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم بين A و M. (1.ن)

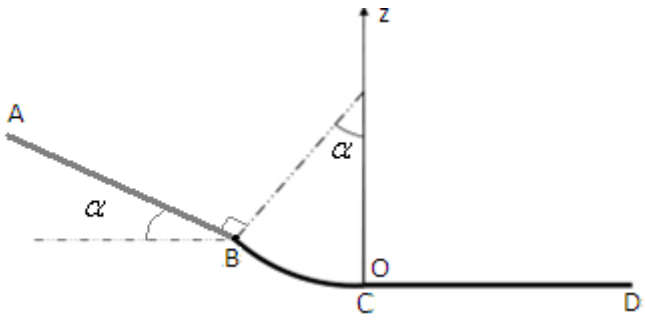
تمرين الفيزياء الثاني : (6.ن)

جسم صلب كتلته m=0,6kg ينطلق من النقطة A بدون سرعة بدئية عبر سكة ABCD مكونة من:

- جزء AB طوله AB=3m مائل بزاوية $\alpha = 24^o$ بالنسبة للمستوى الأفقي .

- BC جزء دائري شعاعه r=80cm .

– جزء CD مستقيمي وأفقي طوله CD=3m.



نعتبر كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية $E_{pp}=0$ عند z=0 . ونعطي : g=9,8N/kg .

1) أوجد تعبير طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة A ثم احسب قيمتها واستنتج قيمة طاقته الميكانيكية في النقطة A . (1.5.ن)

2) 2-1- أ) أوجد طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة B ب) علما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء AB أوجد الطاقة الحركية للجسم في النقطة B.

ج) استنتج قيمة السرعة v_B

2-2-تأكد من قيمة السرعة v_B بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم بين A و B. (1.5.ن)

3) 3-1- أ) أوجد طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة C ب) علما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء BC أوجد الطاقة الحركية للجسم في النقطة C.

ج) استنتج قيمة السرعة v_C. (1.5.ن)

3-2-تحقق من قيمة السرعة v_C بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم بين A و C. (1.ن)

4) علما أن الجسم يصل إلى النقطة D بسرعة منعدمة ، احسب باستعمال الدراسة الطاقية شغل قوة الاحتكاك بين C و D .ثم استنتج كمية الحرارة المحررة خلال هذا الانتقال . (0.5.ن).

تمرين الكيمياء (7.ن)

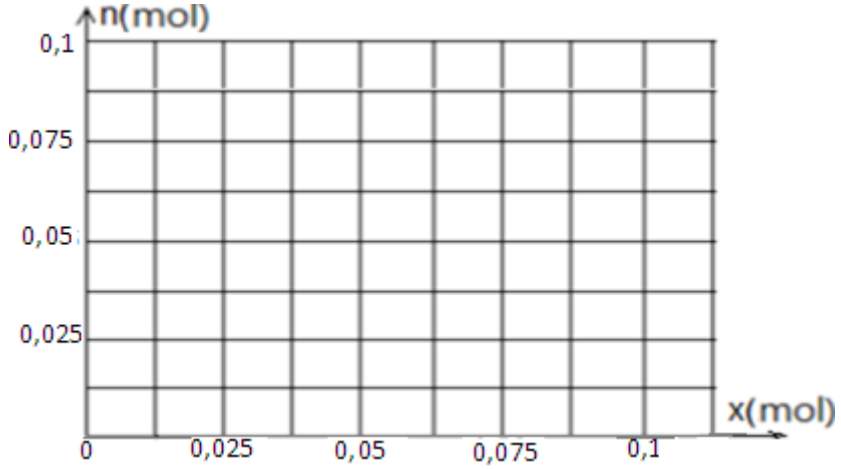
يتفاعل وأكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4 مع وأكسيد الكربون CO وينتج عن هذا التفاعل الحديد Fe و ثاني وأكسيد الكربون CO_2 نعطي جدول تقدم التفاعل :

معادلة التفاعل	$Fe_3O_4 + 4\,CO \rightarrow 3\,Fe + 4\,CO_2$			
الحالات	التقدم	كميات المادة بالمول		
الحالة البدئية	**0**	**0,1**		**0,05**
حالة التحول	**x**			
الحالة النهائية	x_{max}			
تركيب الخليط عند نهاية التفاعل	x_{max}=.....			

1) 1-1- أتمم ملء جدول تقدم التفاعل .

1-2-حدد التقدم الأقصى واستنتج المتفاعل المحد ثم أتمم ملء جدول التقدم مبينا عليه تركيب الخليط عند نهاية التفاعل. (2.ن)

2)ارسم على الشكل التالي التفسير المبياني لتغيرات كمية مادة المتفاعلات وكمية مادة النواتج بدلالة تقدم التفاعل . (2.ن)



3) أ) أوجد كتلة أكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4 البدئية المستعملة . (1 .ن)

ب) أوجد كتلة الحديد المحصل عليها عند نهاية التفاعل . نعطي M(Fe)=56g/mol و M(O)=16g/mol . (1.ن)

ج) أوجد حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المحصل عليه عند نهاية التفاعل. نعطي الحجم المولي في ظروف التجربة : V_M=24L/mol (1.ن)

.....

تصحيح تمرين الفيزياء الأول :

1) طاقة الوضع الثقالية $E_{pp}=m.g.z+C$ و الحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية $E_{pp}=0$ عند $z=0$ إذن : $C=0$ وبذلك : $E_{pp}=m.g.z$

ومنه فإن تعبير طاقة الوضع الثقالية في النقطة A : $E_{pp}=m.g.z_A$ مع $z_A = AB.\sin\alpha + r$ إذن : $E_{pp_A} = m.g(AB.\sin\alpha + r)$

ت.ع: $E_{pp_A} = 0{,}4.\times 10.(2{,}5.\sin 30 + 1{,}1) = 9{,}4J$ ولدينا $E_{M_A} = Epp_A + Ec_A$ وبما أن : $v_A=0$ فإن : $Ec_A = 0$

ومنه فإن الطاقة الميكانيكية في النقطة A : $Em_A = Epp_A + Ec_A = 9{,}4J$

---

2) 2-1- أ) طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة B : $E_{pp_B} = m.gz_B = m.g.r = 0{,}4\times 10\times 1{,}1 = 4{,}4J$:

ب) بما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء AB فإن الطاقة الميكانيكية تنحفظ بين A وB إذن : $Em_A = Em_B = 9{,}4J$ ومنه :

ج) لدينا : $Ec_B = Em_B - E_{ppB} = 9{,}4 - 4{,}4 = 5J$ $\Leftarrow$ $Ec_B = \frac{1}{2}.m.v_B^{\,2}$ $\Leftarrow$ $v_B = \sqrt{\frac{2.Ec_B}{m}} = \sqrt{\frac{2\times 5}{0{,}4}} = 5m/s$

2-2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S بين A و B الذي يخضع للقوى التالية : $\vec{P}$: وزنه . و $\vec{R}$: القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية على السطح..

$\Delta Ec_{A\to B} = W\vec{P}_{A\to B} + W\vec{R}_{A\to B}$ مع : $W\vec{R}_{A\to B} = 0$ و: $W\vec{P}_{A\to B} = m.g.AB\sin\alpha$ إذن : $Ec_B - Ec_A = m.g.AB.\sin\alpha$ وبما أن سرعة الجسيم منعدمة عند النقطة : A فإن : $E_{cA} = 0$ إذن : $E_{cB} = m.g.AB.\sin\alpha$ أي: $\frac{1}{2}.m.v_B^{\,2} = m.g.AB.\sin\alpha$ ومنه :

$$v_B = .\sqrt{2.g.AB.\sin\alpha} = \sqrt{2\times 10\times 2{,}5\times \sin 30} = 5m/s$$

---

3) بما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء BC فإن الطاقة الميكانيكية تنحفظ بين B وC إذن : $E_{M_C} = E_{M_B} = 9{,}4J$ وبما أن :

لأنهما توجدان على نفس الارتفاع فإن: $Epp_C = Epp_B = m.g.r$ $\Leftarrow$ $Ec_C = Ec_B$ $\Leftarrow$ $v_C = v_B = 5m/s$

---

4) 4-1- أ) طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة M : $Epp_M = m.g.z_M = m.g.r\sin\theta = 0{,}4\times 10\times 1{,}1.\sin 65{,}4 \approx 4J$

ب) بما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء AM فإن الطاقة الميكانيكية تنحفظ بين A وM إذن : $Em_A = Em_M = 9{,}4J$ ومنه :

ج) لدينا: $Ec_M = Em_M - Epp_M = 9{,}4 - 4 = 5{,}4J$ $\Leftarrow$ $Ec_M = \frac{1}{2}.m.v_M^{\,2}$ $\Leftarrow$ $v_M = \sqrt{\frac{2.Ec_M}{m}} = \sqrt{\frac{2\times 5{,}4}{0{,}4}} \approx 5{,}2m/s$

4-2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S بين A و M الذي يخضع للقوى التالية : $\vec{P}$: وزنه . و $\vec{R}$: القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية على السطح.

$\Delta Ec_{A\to M} = W\vec{P}_{A\to M} + W\vec{R}_{A\to M}$ مع : $W\vec{R}_{A\to M} = 0$ و: $W\vec{P}_{A\to M} = m.g.(z_A - z_M) = m.g.[(AB.\sin\alpha + r) - r.\sin\theta]$

إذن : $Ec_M - Ec_A = m.g.[AB.\sin\alpha + r.(1-\sin\theta)]$ وبما أن سرعة الجسم منعدمة عند النقطة : A فإن : $E_{cA} = 0$

إذن : $Ec_M = m.g.[AB.\sin\alpha + r.(1-\sin\theta)]$ أي: $\frac{1}{2}.m.v_M^{\,2} = m.g.[AB.\sin\alpha + r.(1-\sin\theta)]$ ومنه :

$$.v_M = \sqrt{2.g.[AB.\sin\alpha + r.(1-\sin\theta)]} = \sqrt{2.\times 10.[2{,}5.\sin 30 + 1{,}1\times(1-\sin 65{,}4]} \approx 5{,}2m/s$$

تصحيح تمرين الفيزياء الثاني :

1) طاقة الوضع الثقالية $E_{pp}=m.g.z+C$ و الحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية $E_{pp}=0$ عند $z=0$ إذن : $C=0$ وبذلك : $E_{pp}=m.g.z$

ومنه فإن تعبير طاقة الوضع A : $E_{pp}=m.g.z_A$ مع $z_A = AB.\sin\alpha + r(1-\cos\alpha)$ إذن : $E_{pp_A} = m.g[AB.\sin\alpha + r(1-\cos\alpha)]$

الثقالية في النقطة

ت.ع: $E_{pp_A} = 0{,}6.\times 9{,}8.[3.\sin 24 + 0{,}8(1-\cos 24)] \approx 7{,}6J$ ولدينا $E_{M_A} = Epp_A + Ec_A$ وبما أن : $v_A=0$ فإن : $Ec_A = 0$

ومنه فإن الطاقة الميكانيكية في النقطة A : $Em_A = Epp_A + Ec_A = 7{,}6J$

---

2) 2-1- أ) طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطة B : $E_{pp_B} = m.gz_B = m.g.r(1-\cos\alpha) = 0{,}6\times 9{,}8\times 0{,}8.(1-\cos 24) \approx 0{,}4J$:

ب) بما أن الاحتكاكات مهملة على الجزء AB فإن الطاقة الميكانيكية تنحفظ بين A وB إذن : $Em_A = Em_B = 7{,}2J$ ومنه :

ج) لدينا : $Ec_B = Em_B - E_{ppB} = 7{,}6 - 0{,}4 = 7{,}2J$ $\Leftarrow$ $Ec_B = \frac{1}{2}.m.v_B^{\,2}$ $\Leftarrow$ $v_B = \sqrt{\frac{2.Ec_B}{m}} = \sqrt{\frac{2\times 7{,}2}{0{,}6}} \approx 4{,}9m/s$

2-2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسمS بينAو B الذي يخضع للقوى التالية : $\vec{P}$: وزنه .و $\vec{R}$: القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية على السطح..

$\Delta Ec_{A\to B} = \overrightarrow{WP}_{A\to B} + \overrightarrow{WR}_{A\to B}$ مع : $\overrightarrow{WR}_{A\to B} = 0$ و: $\overrightarrow{WP}_{A\to B} = m.g.AB\sin\alpha$ إذن : $Ec_B - Ec_A = m.g.AB.\sin\alpha$ وبما أن سرعة الجسيم منعدمة عند النقطة : A فإن : $E_{cA} = 0$ إذن : $E_{cB} = m.g.AB.\sin\alpha$ أي: $\frac{1}{2}.m.v_B^{\ 2} = m.g.AB.\sin\alpha$ ومنه :

$$v_B = .\sqrt{2.g.AB.\sin\alpha} = \sqrt{2\times 9{,}8\times 3\times \sin 24} \approx 4{,}9m/s$$

.....

3) 3-1- أ) طاقة الوضع الثقالية للجسم في النقطةC : $E_{pp_C} = m.g.z_C = 0J$

ب) بما أن الاحتكاكات مهملة على الجزءAC فإن الطاقة الميكانيكية تنحفظ بين Aو C إذن : $Em_A = Em_C = 7{,}6J$ ومنه :

ج) لدينا: $Ec_c = \frac{1}{2}.m.v_c^{\ 2} \Leftarrow v_c = \sqrt{\frac{2.Ec_c}{m}} = \sqrt{\frac{2\times 7{,}6}{0{,}6}} = 5m/s$ $Ec_C = Em_C - E_{ppC} = 7{,}6 - 0 = 7{,}6J$

.....

3-2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسمS بينAو C الذي يخضع للقوى التالية : $\vec{P}$: وزنه .و $\vec{R}$: القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية على السطح.

$\Delta Ec_{A\to C} = \overrightarrow{WP}_{A\to C} + \overrightarrow{WR}_{A\to C}$ مع : $\overrightarrow{WR}_{A\to M} = 0$ و: $\overrightarrow{WP}_{A\to C} = m.g\left[AB.\sin\alpha + r(1-\cos\alpha)\right]$

إذن : $Ec_C - Ec_A = m.g.\left[AB.\sin\alpha + r.(1-\cos\alpha)\right]$ وبما أن سرعة الجسم منعدمة عند النقطة : A فإن : $E_{cA} = 0$

إذن : $Ec_C = m.g.\left[AB.\sin\alpha + r.(1-\cos\theta)\right]$ أي: $\frac{1}{2}.m.v_C^{\ 2} = m.g.\left[AB.\sin\alpha + r.(1-\cos\alpha)\right]$ ومنه :

$$.v_c = \sqrt{2.g.\left[AB.\sin\alpha + r.(1-\cos\theta)\right]} = \sqrt{2.\times 9{,}8.\left[3.\sin 24 + 0{,}8\times(1-\cos 24\right]} \approx 5m/s$$

.....

4) بينC وD بما أن الحركة تتم باحتكاك فإن الطاقة الميكانيكية تتناقص ، وتغير الطاقة الميكانيكية يساوي شغل قوى الاحتكاك .

$\Delta E_{m\ C\to D} = W_f$ أي : $Em_D - Em_C = W_f$ مع: $Em_D = 0$ إذن : $-Em_C = W_f \Leftarrow W_f = -7{,}6J$

$Q = -W_f = 7{,}6J$ كمية الحرارة الناتجة عن الاحتكاك :

.....

تصحيح تمرين الكيمياء (7.ن) 1)

معادلة التفاعل		Fe_3O_4 (s) + 4 CO (g) → 3 Fe (s) + 4 CO_2 (g)			
الحالات	التقدم	كميات المادة بالمول			
الحالة البدئية	0	0	0	0,1	0,05
حالة التحول	x	4x	3x	0,1-4x	0,05-x
الحالة النهائية	x_{max}=0,025mol	$4x_{max}$	$3x_{max}$	0,1-$4x_{max}$	0,05-x_{max}
تركيب الخليط عند نهاية التفاعل		0,1	0,075	0	0,025

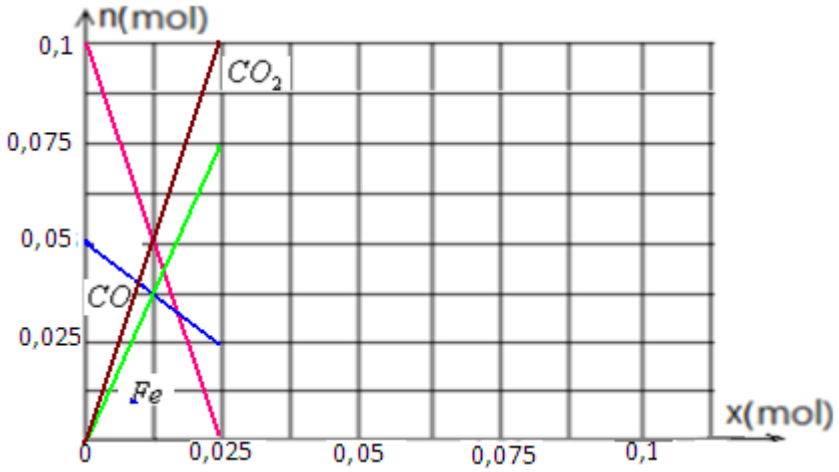
2-1- إذا افترضنا أن Fe_3O_4 هو المحد : $0{,}05-x_{max}=0$ ومنه : $x_{max}=0{,}05mol$

إذا افترضنا أن CO هو المحد : $0{,}1-4x_{max}=0$ ومنه : $x_{max}=0{,}025mol$

نعلم أن المحد هو المستعمل بتفريط ولدين: $0{,}025mol < 0{,}05mol$ إذن **x_{max}=0,025mol**و CO هو المحد.

.....

2) انظر الوثيقة :



3)أ) لدينا : $n_{o(Fe_3O_4)} = \frac{m}{M_{(Fe_3O_4)}}$ $\Leftarrow$ $m = n_{o(Fe_3O_4)} \times M_{(Fe_3O_4)}$ ت.ع: $m = 0{,}05 \times [3 \times 56 + 4 \times 16] = 11{,}6g$

ب) لدينا : $n_{f_{(Fe_4)}} = \frac{m}{M_{(Fe_4)}}$ $\Leftarrow$ $m = n_{f_{(Fe)}} \times M_{(Fe)}$ ت.ع: $m = 0{,}075 \times 56 = 4{,}2g$

ج) حجم ثاني أوكسيد الكربون الناتج: $v_{f_{(CO_2)}} = n_f(co_2) \times V_M = 0{,}1 \times 24 = 2{,}4L$

أعلى نقطة في هذا الفرض حصل عليها التلميذ : أيوب الديب :20/20

تليه : التلميذة : إلهام الغازي : 19.5/20

ثم : التلميذ : خالد بلفهيم :19/20

ثم : بوصوف بديعة :16.5/20

ثم : بدر أيت القرشي16/20